

**HÖHERE TECHNISCHE BUNDES - LEHR- UND   
VERSUCHSANSTALT MÖDLING**

**Abteilung für Elektronik und Technische Informatik**

**Kolleg für Informatik bzw. Aufbaulehrgang für Informatik**

HTL_Logo

**DIPLOMARBEIT**

Gesamtprojekt

**Blockchain & Smart Contract**

**Blockchain**

**Philip Korthauer** 6AAIFT Betreuer/in: Dipl.-Ing. Niklas Hack

**Smart Contract**

**Jan Schweighofer** 6AAIFT Betreuer/in: Dipl.-Ing. Niklas Hack

ausgeführt im Schuljahr 2022/23

Abgabevermerk:

Datum: übernommen von:

# Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Diplomarbeit ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch bei keiner anderen Prüferin/ keinem anderen Prüfer als Prüfungsleistung eingereicht. Mir ist bekannt, dass Zuwiderhandeln mit der Note „nicht genügend“ (ohne Möglichkeit einer Nachbesserung oder Wiederholung) geahndet wird und weitere rechtliche Schritte nach sich ziehen kann.

Diese Arbeit wurde neben der gedruckten Version auch auf CD-ROM zur Prüfung der o.g. Erklärung bei der zuständigen Prüferin/dem zuständigen Prüfer hinterlegt.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ort und Datum)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Unterschrift <Schüler 1>)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Unterschrift <Schüler 2>)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Unterschrift <Schüler 3>)

**DIPLOMARBEIT**

**DOKUMENTATION**

|  |  |
| --- | --- |
| Namen der Verfasser/innen | Jan Schweighofer  Philip Korthauer |
| Jahrgang  Schuljahr | 6AAIFT  2022/2023 |
| Thema der Diplomarbeit | Blockchain & Smart Contract |
| Kooperationspartner | ---------- |

|  |  |
| --- | --- |
| Aufgabenstellung | In dieser Diplomarbeit werden die Basics von Blockchain erklärt. Ebenfalls wird sich diese Arbeit mit den Fragen beschäftigen, was sind Transaktionen, Miner oder Datenstrukturen. Auf Basis dieser Grundlagen, wird ein Prototyp einer Blockchain programmiert.  Ein weiteres wichtiges Thema wird Smart Contract sein. Neben der Recherche über Smart Contract, wird die Programmiersprache „Solidity“ durchgegangen. Mit dieser Programmiersprache wird erklärt, wie man einen eigenen Smart Contract programmieren kann |

|  |  |
| --- | --- |
| Realisierung | Mit Helfer dieser Diplomarbeit soll man im Stande sein, einen eigene Blockchain programmieren zu können. Es wird auch etwas die Programmiersprache „Solidity erklärt. Mit dieser Sprache hat man danach die Möglichkeit seinen eigenen Smart Contract zu entwickeln. |

|  |  |
| --- | --- |
| Ergebnisse | Das geplante Ergebnis der Diplomarbeit wird das Grundverständnis von Blockchain beinhalten. Und es wird ein Prototyp einer Blockchain auf Ethereum-Basis entwickelt.  Im Zweiten Teil dieser Arbeit, wird auch beschrieben, was Smart Contracts sind. Auch in diesem Bereich wird ein Prototyp eines Smart Contracts entwickelt. |

|  |  |
| --- | --- |
| Typische Grafik, Foto etc.  (mit Erläuterung) | Ethereum Marken-Assets | ethereum.org  SMACS: Smart Contract Access Control Service |

|  |  |
| --- | --- |
| Teilnahme an Wettbewerben, Auszeichnungen |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Möglichkeiten der Einsichtnahme in die Arbeit | Im Archiv der Abteilung Elektronik und Technische Informatik der HTL Mödling |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Approbation  (Datum / Unterschrift) | Prüfer/Prüferin | Direktor/Direktorin  Abteilungsvorstand/Abteilungsvorständin |

**DIPLOMA THESIS**

**Documentation**

|  |  |
| --- | --- |
| Author(s) | Jan Schweighofer  Philip Korthauer |
| Form  Academic year | 6 AAIFT  2022/2023 |
| Topic | Blockchain & Smart Contract |
| Co-operation partners | ---------- |

|  |  |
| --- | --- |
| Assignment of tasks |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Realisation |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Results |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Illustrative graph, photo  (incl. explanation) | Ethereum Marken-Assets | ethereum.org  SMACS: Smart Contract Access Control Service |

|  |  |
| --- | --- |
| Participation in competitions Awards |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Accessibility of  Diploma Thesis | Stowed in the archive of the secondary technical college of Moedling, department of electronics and computer engineering |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Approval  (Date / Signature) | Examiner | Head of College / Department |

# Inhaltsverzeichnis

[1 Eidesstattliche Erklärung 2](#_Toc515873811)

[2 Inhaltsverzeichnis 7](#_Toc515873812)

[3 Pflichtenheft 9](#_Toc515873813)

[3.1 Zielbestimmung 9](#_Toc515873814)

[3.1.1 Musskriterien 9](#_Toc515873815)

[3.1.2 Wunschkriterien 9](#_Toc515873816)

[3.1.3 Abgrenzungskriterien 9](#_Toc515873817)

[3.2 Projektumfeldanalyse 9](#_Toc515873818)

[4 Projektplan 10](#_Toc515873819)

[4.1 Gesamtprojektplan 10](#_Toc515873820)

[4.2 Planungsphase 10](#_Toc515873821)

[5 Arbeitsplan 11](#_Toc515873822)

[5.1 Planung 11](#_Toc515873823)

[5.1.1 Pflichtenheft 11](#_Toc515873824)

[5.1.2 Systemspezifikation 11](#_Toc515873825)

[5.1.3 Projekt – und Arbeitsplan 11](#_Toc515873826)

[6 Umfeldanalyse 12](#_Toc515873827)

[6.1 <Was wird Analysiert> 12](#_Toc515873828)

[6.1.1 Auswahlkriterien 12](#_Toc515873829)

[6.1.2 <Alternative A> 12](#_Toc515873830)

[6.1.2.1 <Kriterium 1> 12](#_Toc515873831)

[6.1.2.2 <Kriterium 2> 12](#_Toc515873832)

[6.1.2.3 Kosten 12](#_Toc515873833)

[6.1.3 <Alternative B> 12](#_Toc515873834)

[6.1.3.1 <Kriterium 1> 12](#_Toc515873835)

[6.1.3.2 <Kriterium 2> 12](#_Toc515873836)

[6.1.3.3 Kosten 12](#_Toc515873837)

[6.1.4 Entscheidung 12](#_Toc515873838)

[7 Systemspezifikation 13](#_Toc515873839)

[7.1 Blockschaltbild 13](#_Toc515873840)

[7.2 Systemüberblick 13](#_Toc515873841)

[7.2.1 Funktionalität der Baugruppen 13](#_Toc515873842)

[7.2.1.1 Baugruppe I 13](#_Toc515873843)

[7.2.1.2 Baugruppe II 13](#_Toc515873844)

[7.3 Externe Schnittstellen 13](#_Toc515873845)

[7.3.1 <Schnittstelle A> 13](#_Toc515873846)

[7.3.2 <Schnittstelle B> 13](#_Toc515873847)

[8 Use Cases 14](#_Toc515873848)

[8.1 Use Case <Name des Use Case> 14](#_Toc515873849)

[8.2 Use Case <Name des Use Case> 14](#_Toc515873850)

[9 Detailspezifikation [OPTIONAL] 15](#_Toc515873851)

[9.1 Detailspezifikation <Abc> 15](#_Toc515873852)

[9.1.1 <Detail 1> 15](#_Toc515873853)

[9.1.2 <Detail 2> 15](#_Toc515873854)

[9.2 Detailspezifikation <Xyz> 15](#_Toc515873855)

[9.2.1 <Detail 998> 15](#_Toc515873856)

[9.2.2 <Detail 999> 15](#_Toc515873857)

[9.3 Interne Schnittstellen 15](#_Toc515873858)

[9.3.1 <Schnittstelle S> 15](#_Toc515873859)

[9.3.2 <Schnittstelle T> 15](#_Toc515873860)

[10 Benutzerhandbuch 16](#_Toc515873861)

[10.1 Benutzerhandbuch <Teil Abc> 16](#_Toc515873862)

[10.2 Benutzerhandbuch <Teil Xyz> 16](#_Toc515873863)

[11 Testfallspezifikation 17](#_Toc515873864)

[11.1 Testgruppe (Betriebsbereitschaft) 17](#_Toc515873865)

[11.1.1 Testfall <A> 17](#_Toc515873866)

[11.1.2 Testfall <B> 17](#_Toc515873867)

[12 Literaturliste 18](#_Toc515873868)

[13 Anhang 19](#_Toc515873869)

[13.1 Istbestand 19](#_Toc515873870)

[13.2 Angebote 19](#_Toc515873871)

[13.3 Lieferscheine 19](#_Toc515873872)

[13.4 Dimensionierung 19](#_Toc515873873)

[13.5 Messprotokolle 19](#_Toc515873874)

[13.6 Testprotokolle 19](#_Toc515873875)

[13.7 Zeitübersicht der Schüler 19](#_Toc515873876)

[14 Abbildungsverzeichnis 20](#_Toc515873877)

# Pflichtenheft

## Zielbestimmung

In der Diplomarbeit soll erklärt werden was eine Blockchain und ein Smart Contract ist. Es wird auch geklärt, wie diese Zwei Themen zusammenhängen.

Im Blockchain Bereich wird hier auch erklärt was der Unterschied zwischen den zwei Kryptografischen Protokollen SHA 256 und SHA 3 ist.

Des Weiteren wird erklärt wir man sich seine eigene Blockchain erstellen kann. Dazu wird bei diesen Prototypen die Programmiersprache JAVA verwendet.

Im Themenbereich Smart Contract wird beschrieben was ein Smart Contract überhaupt ist. Ebenfalls wird ein Prototyp eines Smart Contract erstellt. Dafür verwendet man in diesem Beispiel die Programmiersprache Solidity.

### Musskriterien

In dieser Arbeit wird erklärt wie eine Blockchain aufgebaut ist. Zusätzlich werden die kryptografischen Hashfunktionen SHA 256 und SHA 3 genau beschrieben und die Unterschiede erklärt.

Ein Weiterer Punkt erklärt was Node sind. Dazu kommt noch die Erläuterung zwischen Full Node und Light Node.

Mittels der Programmiersprache JAVA, wird ein Prototyp einer Blockchain entwickelt. Dieser Code wird dokumentiert, damit man sich seine eigene Blockchain erstellen kann.

Im zweiten großen Themenbereich dieser Diplomarbeit geht es hauptsächlich um die Entwicklung eines eigenen Smart Contracts. Dazu wird ein Prototyp eines Smart Contracts programmiert. Hierfür wird die Programmiersprache Solidity verwendet. Es wird beschrieben, wie man einen leicht verständlichen Contract entwickelt und diesen auch Updatefähig macht.

### Wunschkriterien

Da es in dieser Arbeit um Blockchain und Smart Contract geht, werden wir versuchen sowohl eine Blockchain als auch einen Smart Contract zu veröffentlichen.

Zusätzlich soll bei Gelegenheit ein Testprogramm geschrieben werden, welches die Protokolle SHA 256 und SHA 3 vergleicht.

Mit der Programmiersprache Solidity wird versucht auch DAPP zu entwickelt. Eine Wunschkriterie ist sich mit der neuen Smart Contract Sprache Vyper genauer zu befassen.

### Abgrenzungskriterien

(TO DO:

Was ist nicht Teil der TA.)

# Projektplan

## Gesamtprojektplan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Projekt** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Planung | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Smart Contract Grundlagen | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Smart Contract  Prototyp | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Smart Contract  Testen & Debuggen | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Fertigstellen | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Blockchain  Testen & Debuggen | |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Blockchain Prototyp | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Blockchain Grundlagen | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Planungs  Start | | Start Recherche | | 1 Meilenstone  12.01.2023 | | 2 Meilenstone  25.05.2023 | | 3. Meilenstone  22.06.2023 | | Fertigstellung  30.06.2023 | |

## Planungsphase

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Planung** | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Projektanalyse | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Pflichtenheft | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Systemspez. | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Detailspez. | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Projektstart | | Analyse ENDE | | Pflichtenheft FERTIG | | Systemspez. FERTIG | | Planung FERTIG | |
|  | |  | |  | |  | |  | |
|  | |  | |  | |  | |  | |

# Arbeitsplan

## Planung

### Pflichtenheft

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | **Tätigkeit / Verantwortung** |
| Schweighofer Jan | Autor, Hauptverantwortlich |

### Systemspezifikation

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | **Tätigkeit / Verantwortung** |
| Schweighofer Jan | Autor |
| Korthauer Philip | Autor, Hauptverantwortlich |

### Projekt – und Arbeitsplan

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | **Tätigkeit / Verantwortung** |
| Schweighofer Jan | Autor, Hauptverantwortlich |
| Korthauer Philip | Autor |

# Umfeldanalyse

## <Was wird Analysiert>

<Beschreibung>

### Auswahlkriterien

* <Kriterium 1>
* <Kriterium 2>
* Kosten

### <Alternative A>

#### <Kriterium 1>

<Analyse Ergebnis>

#### <Kriterium 2>

<Analyse Ergebnis>

#### Kosten

<Analyse Ergebnis>

### <Alternative B>

#### <Kriterium 1>

<Analyse Ergebnis>

#### <Kriterium 2>

<Analyse Ergebnis>

#### Kosten

<Analyse Ergebnis>

### Entscheidung

<Begründung>

# Systemspezifikation

## Blockschaltbild

<BLOCKSCHALTBILD>

## Systemüberblick

### Funktionalität der Baugruppen

#### Baugruppe I

<Beschreibung der Baugruppe I>

#### Baugruppe II

<Beschreibung der Baugruppe II>

## Externe Schnittstellen

### <Schnittstelle A>

<Beschreibung der Schnittstelle A>

### <Schnittstelle B>

<Beschreibung der Schnittstelle B>

# Use Cases [OPTIONAL]

## Use Case <Name des Use Case>

Erklärung was der erste Anwendungsfall für eine Funktionalität bietet.

## Use Case <Name des Use Case>

Erklärung was der zweite Anwendungsfall für eine Funktionalität bietet.

# Detailspezifikation [OPTIONAL]

## Detailspezifikation <Abc>

### <Detail 1>

<Beschreibung von Detail 1>

**<UseCases ODER Struktogramme ODER Flussdiagramme ODER …>**

### <Detail 2>

<Beschreibung von Detail 2>

**<UseCases ODER Struktogramme ODER Flussdiagramme ODER …>**

## Detailspezifikation <Xyz>

### <Detail 998>

<Beschreibung von Detail 998>

**<UseCases ODER Struktogramme ODER Flussdiagramme ODER …>**

### <Detail 999>

<Beschreibung von Detail 999>

**<UseCases ODER Struktogramme ODER Flussdiagramme ODER …>**

## Interne Schnittstellen

### <Schnittstelle S>

<Beschreibung der Schnittstelle S>

### <Schnittstelle T>

<Beschreibung der Schnittstelle T>

# Benutzerhandbuch

## Benutzerhandbuch <Teil Abc>

## Benutzerhandbuch <Teil Xyz>

# Testfallspezifikation

## Testgruppe (Betriebsbereitschaft)

### Testfall <A>

**Randbedingung:**

<Randbedingungen>

**Testablauf:**

<Eingabe(n) / Aktionen>

**Erwartetes Ergebnis:**

<Welche Ausgabe / Aktion / Zustand soll erreicht werden>

### Testfall <B>

**Randbedingung:**

<Randbedingungen>

**Testablauf:**

<Eingabe(n) / Aktionen>

**Erwartetes Ergebnis:**

<Welche Ausgabe / Aktion / Zustand soll erreicht werden>

# Literaturliste

***Verwendung von Literaturlisten***

Quelle 28.1.2013:

<http://www.bildungswissenschaft.uni-wuerzburg.de/fileadmin/06030200/_temp_/Hinweise_fuer_die_Verwendung_von_Literatur_20.03.09_01.pdf>

Alle Quellen, die im Text zitiert werden, müssen auch in der Literaturliste zu finden sein. Das Literaturverzeichnis befindet sich am Ende einer wissenschaftlichen Arbeit und ermöglicht dem Leser die genutzten Quellen zu recherchieren. Besonders zu beachten ist die Einheitlichkeit des Literaturverzeichnisses! Für die unterschiedlichen Quellenarten (Monographien/ Aufsätze aus Sammelwerken; Beiträge aus Zeitschriften) muss – trotz der spezifischen Unterschiede – eine einheitliche Grundstruktur gewählt werden.

***Wissenschaftliches Schreiben – Quellenangaben und Zitate***

Quelle 3.12.2012:

<http://www.lai.fu-berlin.de/studium/studienberatung/magister/wiss_arb/Checkliste_zur_Formatierung_wissenschaftlicher_Texte.pdf>

Zu allem was Ihr schreibt, wenn es nicht etwas ist, das wirklich auf eurem eigenen Mist gewachsen ist, muss klar sein, wo es herkommt. Normalerweise wird das *Autor-Datum-*Schema verwendet, d.h. im Text in runden Klammern erscheinen Nachname des Autors und Erscheinungsdatum plus, wenn es sich um ein Zitat handelt, oder sich auf eine bestimmte Seite bezogen wird, Seitenzahl(en). Auf dieses Schema basieren folgende Hinweise. Alternativen zu diesem Schema finden sich im Anschluss. Beispiele:

* (Appadurai 1996) – auf das ganze Buch wird Bezug genommen,
* (Bhabha 1990: 54-55) – eine Idee oder ein Zitat von Seiten 54-55,
* (vgl. Chiappini 2001) – vergleiche mit dem Buch von Chiappini,
* (Anderson 1983 nach Appadurai 1996: 16) – Appadurai hat Anderson auf Seite 16 zitiert und es wird das Zitat von Anderson hier zitiert.

Des Weiteren gilt Folgendes: Einzelnen Wörtern/ Konzepten, die Ihr von anderen Autoren verwendet wird die Referenz direkt angefügt auch wenn der Satz danach weitergeht, so etwa Checkliste zur Formatierung wissenschaftlicher Texte Seite 5 von 9 wenn ihr von „vorgestellten Gemeinschaften“ (Anderson 1983) etwas schreibt, bezieht sich das auf Benedict Andersons Konzept – im Buch *Imagined Communities* aus dem Jahre 1983 zu finden.

Ideen oder Gedankengänge, die von anderen stammen werden am Ende des betreffenden Satzes *vor* dem Punkt referiert (Chiappini 2001: 89). Wenn sich der ganze Absatz an einem (oder mehreren) Autoren orientiert dann steht die Referenz am Ende des Absatzes *nach* dem letzten Punkt. (Bhabha 1990; vgl. Bhabha 1993)

❑ Referenzen überprüfen.

Originalzitate werden „als solche durch Anführungszeichen kenntlich gemacht. Dort wo sie enden muss die Referenz stehen“ (Müller 2004), auch wenn der Satz noch nicht zu Ende ist.

Originalzitate, die länger als drei Zeilen sind, müssen in einer kleineren Schriftgröße und *ohne* Anführungszeichen kenntlich gemacht werden. Das heißt, in diesem Fall bleiben auch alle originalen Anführungszeichen erhalten. Wenn Ihr in Zitaten etwas verändert, dann muss das deutlich werden: Zusätzliche Wörter, etwa grammatikalische Veränderungen, werden durch eckige Klammern kenntlich [gemacht], wenn ihr Wörter auslasst, dann stehen einfache Auslassungspunkte … und wenn ganze Sätze ausgelassen werden, dann Auslassungspunkte in runden Klammern. (…)

Noch mal im Einzelnen: ... drei Punkte für ein oder mehrere ausgelassene Wörter, (...) drei Punkte in runden Klammern, wenn mehr als ein Satz ausgelassen wurde,

(...)

Wenn ganze Absätze ausgelassen werden stehen die Auslassungszeichen in einem eigenen Abschnitt,

[„eingefügtes Wort“ oder „veränderter Buchstabe“] wenn vom Verfasser Veränderungen vorgenommen werden, so stehen diese in einer eckigen Klammer,

[sic] so gibt man an, dass eine Textstelle originalgetreu übernommen wurde, der Verfasser der Arbeit aber von einem Druckfehler der Textstelle ausgeht oder sich von einem verwendeten Wort distanzieren will.

Am Ende des mehrzeiligen Zitates steht die Referenz nach dem Punkt. (Schmidt 1979: 77-78)

Zitate aus fremdsprachiger Literatur sollten, wenn sie im Fließtext stehen, der Verständlichkeit halber übersetzt sein (vor allem keine halben Sätze in einer anderen Sprache). Bisweilen kann es aber notwendig sein ein Zitat im Original stehen zu lassen. Mehrzeilige Zitate müssen nicht übersetzt werden. Allerdings muss in letzteren beiden Fällen eine Übersetzung des Verfassers / der Verfasserin der Arbeit als Fußnote beigefügt und als solche sein. Ist das Zitat bereits im Text übersetzt ist es sinnvoll das Original in einer Fußnote beizufügen.

❑ Zitate überprüfen.

Zu Fußnoten allgemein: Bitte keine Extraformatierungen. Die Fußnotenreferenzen sollten direkt hinter dem Wort[[1]](#footnote-1) (ohne Leerzeichen) oder hinter dem Satz stehen.[[2]](#footnote-2) Bei Anführungszeichen „nach den Anführungszeichen.“[[3]](#footnote-3)

❑ Fußnoten überprüfen.

❑ Informationen, die aus einer eigenen Feldforschung hervorgehen, müssen entsprechend kenntlich sein. Ihr könnt allerdings auch am Anfang des betreffenden Abschnittes eine Checkliste zur Formatierung wissenschaftlicher Texte Seite 6 von 9 Fußnote anfügen wo ihr kurz erwähnt, dass alle Infos, die nicht extra gekennzeichnet sind, von Eurer Forschung im August 2006 etc. stammen.

❑ Interviews müssen mit Namen, Datum und Ort entweder separat in der Bibliographie aufgeführt werden (+ entsprechende Referenzen im Text) oder als Fußnote. Wurde der Name geändert muss dies kenntlich gemacht werden. (Achtung – generell gilt immer: Informantenschutz!)

Wem das *Autor-Datum-*Schema nicht gefällt, der kann alternativ auch die kompletten Referenzen in die Fußnoten packen. Dann steht in der Regel in der Fußnote, in der ein Buch zum ersten Mal verwendet wird, die komplette Referenz, in allen weiteren wird mit *op. cit*. darauf hingewiesen, dass die Referenz weiter vorne zu suchen ist. Auch sind die Abkürzungen ebd. (*ibidem*) und ders./dies. (*idem*) hilfreich wenn ein Werk/ Autor mehrmals hintereinander zitiert wird.

Authored book:

[1] A. Cichocki and R. Unbehaven, Neural Networks for Optimization and Signal Processing, Chichester, England: Wiley, 1993, ch. 2, pp. 45-47.

Article in an edited book:

[2] R.A. Scholtz, "The Spread Spectrum Concept," in Multiple Access, N. Abramson, Piscataway, N.J.: IEEE Press, 1993, ch. 3, pp. 121-23.

Paper in a journal.:

[3] R.K. Crane, "Estimating Risk for Earth-Satellite Attenuation Prediction," Proc. IEEE, vol. 81, pp. 905-913, June 1993.

Paper in a conference record:

[4] D.L. Crook, "Evolution of VLSI reliability engineering," in Proc. Int. Rel. Physics Symp., pp. 2-11, 1990.

Unpublished conference paper:

[5] T. Yamashita, K. Kotani, and T. Ohmi, "Real-time configurable logic circuits using neuron MOS transistors," presented at the 1993 Int. Solid State Circuits Conf., Feb. 1993.

Technical report:

[6] H. Freitag, "Design methodologies for LSI circuitry," IBM Tech. Rep. TR41736, pp. 80-82, 1983.

# Anhang

## Istbestand

## Angebote

## Lieferscheine

## Dimensionierung

## Messprotokolle

## Testprotokolle

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Dokument: | **Testprotokoll** | | | | |
| Projekt: | **<DA-Name>** | | | | |
| Version: |  | | | Datum: |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Gültig für: | | | | | |
| Testfallbeschreibung: | **Diplomarbeit Kapitel 10** Testfallspezifikation | | | | |
| Test-Objekt: | **<DA-Name> Prototyp** | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Name: | | | Abteilung: | |
| Test-Leiter: |  | | | Elektronik und Technische Informatik | |
| Tester: |  | | | Elektronik und Technische Informatik | |
|  |  |  |  |  |  |
| Testfall | Datum / Zeit | Status OK / not OK | Bemerkung: | | |
| Testfall <A> |  | OK |  | | |
| Testfall <B> |  | OK |  | | |

## Zeitübersicht der Schüler

# Abbildungsverzeichnis

1. Ein Wort ist eine Folge von mehreren Buchstaben ohne " " (Leerzeichen) [↑](#footnote-ref-1)
2. Ein Satz ist eine Folge von Wörtern, abgeschlossen mit dem Satzzeichen "." (Punkt) [↑](#footnote-ref-2)
3. Eine Fußnote einfügen durch Cursor positionieren [STRG] + [ALT] + [F] drücken. Durch Löschen der Fußnote im Text (oben) wird auch die Fußnote entfernt (nachfolgende rücken automatisch auf) [↑](#footnote-ref-3)